



# TURVALLINEN NOSTAMINEN TYÖMAALLA

Näkkälä Jouna

Opinnäytetyö  
Tekniikka ja liikenne  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Insinööri (AMK)

2020

Tekniikka ja liikenne  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Insinööri (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Jouna Näkkälä	<b>Vuosi</b>	2020
<b>Ohjaaja(t)</b>	Ari Romakkaniemi		
<b>Työn nimi</b>	Turvallinen nostaminen työmaalla		
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>	20		

---

Opinnäytetyössä on perehdytty turvalliseen nostamiseen rakennustyömailla. Työssä käsitellään keskeisiä lakeja, määräyksiä, ja ohjeita, joilla nostotyöt pystytään tekemään turvallisesti. Työhön on kerätty ohjeita sekä esimerkkejä kaikista nostotöiden turvallisuuteen vaikuttavista asioista, kuten turvallisesta ja selkeästä kommunikoinnista, oikeaoppisesta taakan kiinnittämisestä sekä sään vaikutuksista nostotöiden turvallisuuteen.

Työn tavoitteena on antaa tietoa nostotöiden turvallisuudesta sekä kaikesta siitä, mitä nostotöitä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon. Nostotyöt ovat vaarallisia töitä, ja sen takia asiaan liittyy monia ohjeistuksia ja määräyksiä.

Työn luettuasi tiedät määräykset, ja osaat soveltaa niitä nostotöihin. Tiedät mitä kaikkea pitää ottaa huomioon, ja minkälaisia dokumentteja työstä tulee laatia. Työn tavoitteena on vähentää alalla tapahtuvia onnettomuuksia sekä lisätä tietoa tästä tärkeästä ja vaarallisesta työvaiheesta kaikilla työmailla.

Nostotyöt ovat aina erilaisia, eikä ikinä ole kahta samanlaista nostoa. Nostotöissä moni asia voi muuttua nopeasti, tällaisia nopeasti muuttuvia asioita voivat olla sää ja kolmansien osapuolien toiminta.

Avainsanat                      nostolaitteet, turvallisuusmääräykset,  
turvallisuusohjeet, nosturit

Degree Programme in Civil  
Engineering  
Bachelor of Engineering

---

<b>Author</b>	Jouna Näkkälä	<b>Year</b>	2020
<b>Supervisor</b>	Ari Romakkaniemi		
<b>Subject of thesis</b>	Safe Lifting on Construction Site		
<b>Number of pages</b>	20		

---

The main objective of the thesis was to provide information about the safety of lifting operations while planning and implementing these operations. The aim was to provide information on what to take into consideration and what documentation has to be prepared for the lifting operations.

The essential legislation, orders and instructions needed to manage lifting operations safely were discussed. Besides the needed instructions, examples of various elements affecting the safety of lifting operations, for example, safe and clear communication, proper usage of slings and the possible weather effects on the safety of lifting operations were collected.

Because the lifting operations are dangerous, they are heavily regulated by a directives and norms. After reading the thesis, the reader should be familiar with the regulations for the lifting operations and be able to apply them in practice.

Key words: lifting equipment, safety regulations, safety instructions, cranes

## SISÄLLY

1 JOHDANTO .....	5
2 TURVALLISUUS.....	6
2.1 Liikenne .....	7
2.2 Sää .....	7
2.3 Käsimerkit .....	7
3 NOSTOLAITTEET/KALUSTO.....	10
3.1 Eri mallit .....	10
3.2 Kapasiteetit .....	11
3.3 Ulottuvuus.....	12
3.4 Tarkistukset.....	12
3.5 Kuljettajan pätevyys .....	13
4 NOSTOALUEET .....	14
4.1 Koko.....	14
4.2 Sijainti .....	14
4.3 Kantavuus.....	15
5 TAAKAN KIINNITYS .....	16
5.1 Tasapaino .....	16
5.2 Nostoapuvälineet .....	16
POHDINTA .....	19
LÄHTEET .....	20

## 1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi työmailla tapahtuvia nostoja. Työssä käydään läpi nostotöiden turvallisuutta sekä kuinka turvallisuutta valvotaan. Työ ohjeistaa, kuinka nostot tehdään turvallisesti. Työssä on selkeät ohjeet kuorman sidontaan sekä kommunikointiin nosturin kuljettajan ja merkinantajan välillä. Työssä käydään myös läpi erilaisia nostokoneita ja nostoapuvälineitä.

Työn aiheen valitsin omien kokemusten perusteella. Työharjoittelussa olin paljon mukana nostotöissä, ja huomasin, ettei näitä asioita koulussa ollut juurikaan opetettu, joten jouduin tutkimaan asiaa paikan päällä internetistä ja työkavereilta kyselemällä. Tästä syystä halusin perehtyä asiaan vähän tarkemmin tämän opinnäytetyön kautta. Opinnäytetyötä tehdessä olenkin oppinut nostotöistä paljon, ja uskon tästä olevan hyötyä tulevissa työtehtävissäni.

## 2 TURVALLISUUS

Nostotyöt ovat vaarallisia töitä ja niistä tulee laatia aina nostosuunnitelma etukäteen. Nostosuunnitelmassa tulee ilmetä nostettava taakka, nostopaikat, vallitsevat sääolosuhteet, nostomenetelmät, nostovaiheet, turvallisuustoimenpiteet, sekä vastuuhenkilöt. Nostosuunnitelman laatii tilaaja. (Ratu: 1182-S. 1998.)

### L02-6 NOSTOTYÖSUUNNITELMA

<b>Nostettava taakka:</b>	<b>Suunnitelman laatijat:</b>
<b>Pvm:</b>	

Suunnitelmaan liitetään piirustuksia tarpeen mukaan.

<b>Nostettavan taakan paino</b>	
<b>Nostettavan taakan painopiste</b>	
<b>Nostokohdat</b>	
<b>Nostopaikat ja -suunnat</b>	
<b>Käytettävät nostomenetelmät, -laitteet ja -apuvälineet</b>	
<b>Noston olosuhteet</b>	
<b>Tarvittavat maapohjan tai eri rakenteiden vahvistukset</b>	
<b>Nostotyön vaiheet ja ajoitukset</b>	
<b>Henkilöstön opastuksen ja ohjeiden tarve</b>	
<b>Tarvittavat turvallisuustoimenpiteet esim. suojavyöhykkeet, varottavat sähköjohdot ym.</b>	
<b>Vastuuhenkilöt</b>	

Taulukko 1. Esimerkki nostosuunnitelmasta (L02-6 Nostotyösuunnitelma)

## 2.1 Liikenne

Liikenne tulee eristää työntekijöistä sekä työkohteesta. Työntekijöille pitää varmistaa turvallinen työskentelyalue. Liikenne voidaan ohjata opastein, merkein tai aidoin. Nosturi pitäisi sijoittaa siten, että nostoja ei tarvitse tehdä teiden yli. Mikäli nosto menee tien tai muun alueen, jossa on liikennettä, yli, voidaan nostotöissä käyttää liikenteen ohjaajaa, jonka tarkoitus on pysäyttää liikenne noston ajaksi ja täten estää liikenne noston alla. Tavaraa nostaessa kukaan ei saa liikkua nosturin puomin alla tai sen läheisyydessä. Suljetuilla työmailla liikenteen ohjaajan tehtävä on pitää työntekijät, ja työkoneet pois noston alta. (Hietavirta ym. 2015, 74.)

Liikenteen ohjaus lasketaan vaaralliseksi työksi, jolloin liikenteen ohjaaja tulee olla täysi-ikäinen ja omistaa vähintään B-luokan ajokortti. (Hietavirta ym. 2015, 74.)

Liikenteenohjaaja on myös aina koulutettava liikenteenohjaajaksi, sekä perehdytettävä kuhunkin kohteeseen erikseen. (Liikenteenohjaajan koulutus)

## 2.2 Sää

Nostotyöt ovat vaarallisia töitä, ja niissä on noudatettava erityistä varovaisuutta. Sää vaikuttaa nostojen turvallisuuteen, erityisesti tuulen nopeus ja puuskaisuus, mutta myös lämpötila on otettava huomioon. Mikäli tuulen nopeus ja puuskaisuus sekä lumi ja jää vaikuttavat noston turvallisuuteen, nostoja ei saa suorittaa. Tuulen nopeuden noustessa 15 m/s tulee nosto keskeyttää, ja odottaa tuulen laantumista. Sakea lumisade voi estää näkyvyyden, jolloin nostoja ei saa suorittaa. (Ratu: 1182-S. 1998.)

## 2.3 Käsimerkit

Nosturin kuljettajan olisi turvallisuuden kannalta tärkeä nähdä nostettava kohde, koko noston ajan. Aina se ei kuitenkaan ole mahdollista, esim. sillan kannelle nostettaessa käytetään merkinantajaa. Merkinantajan on nähtävä koko noston ajan sekä nosturin kuljettaja, että nostettava taakka. Merkinantaja ohjaa koneen

kuljettajaa radiopuhelimien tai käsimerkkien avulla. Radiopuhelimilla ohjattaessa radiopuhelimien kanava on varattava vain nostoa varten. Radiopuhelimilla nostoa ohjattaessa on käytettävä selkeitä ohjeita, ja varmistettava, että sekä koneen kuljettaja ja merkinantaja ymmärtävät toisiaan. Käsimerkkejä käytettäessä on varmistettava, että merkinantaja että koneen kuljettaja ymmärtävät merkkien tarkoituksen. Käsimerkkien on oltava selkeitä ja helppolukuisia, ennalta määrättyjä merkkejä. (Selkeät käsimerkit ja oikeaoppinen taakan sitominen lisäävät turvallisuutta 2015.)





Kuvio 1. Yleiset käsimerkit (Selkeät käsimerkit ja oikeaoppinen taakan sitominen lisäävät turvallisuutta 2015)

### 3 NOSTOLAITTEET/KALUSTO

#### 3.1 Eri mallit

Nostokoneita on erilaisia ja mallisia. Yleisimmät vaihtoehdot työmaalle on torninosturi ja ajoneuvonosturi. Torninosturi sopii paremmin pienellä alueella olevalle työmaalle, jossa nostot tapahtuvat samalla, pienellä alueella, kuten kerrostaloa rakennettaessa. Torninosturi voidaan asentaa myös radan päälle, jolloin nosturin ulottuvuus kasvaa.



Kuvio 2. Torninosturi (Skanskakonevuokraus)

Laajalla työalueella ajoneuvonosturi on parempi. Ajoneuvonosturia pystytään siirtämään helposti paikasta toiseen, kun työkohteita on laajemmalla alueella. Tällaisia työmaita ovat esimerkiksi useamman kuin yhden sillan rakennustyöt.



Kuvio 3. Ajoneuvonosturi (Pekkaniska)

### 3.2 Kapasiteetit

Ajoneuvonosturin tulee olla riittävän suuri, huomioiden nostotarpeen. Kone tulee olla myös käyttötarkoitukseen sopiva. Nosturia saa käyttää vain valmistajan ohjeiden mukaisissa kohteissa ja olosuhteissa. Nosturissa tulee olla asianmukainen ja toimiva ylikuormittumisen estolaite, mikäli suurin sallittu kuormitus on yli 1000 kg. (Kortene & Olin. 2015, 210.)

Nostokone tulee valita aina niin että siinä riittää kapasiteetti nostaa nostettava kohde. Turvallisuuden kannalta nosto tulisi aina tehdä yhdellä koneella. Mikäli nostettava kohde on niin painava, ettei sitä voida nostaa yhdellä nostokoneella, voidaan tehdä yhteisnosto. Yhteisnostossa nostettavaa kohdetta nostetaan 2 nostokoneella, tällöin nosto on vaarallisempaa kuin yhdellä koneella. Yhteisnostoista on aina tehtävä nostotyösuunnitelma. Yhteisnostoissa taakan

kiinnitys on suuressa osassa, taakka tulee saada tasapainoon, ja tasapaino on säilytettävä koko noston ajan. Nosturikusmien on pystyttävä kommunikoiman toistensa kanssa, jotta nosto olisi turvallinen. (Ratu: 1182-S. 1998.)

### 3.3 Ulottuvuus

Nosturi tulee valita niin, että nosturin puomi yltää nostopaikalta alueelle, johon nosto ollaan suorittamassa. Nosturin nostokyky pienenee, mitä pitemmällä puomi on. Nostopaikkoja suunniteltaessa tulee tietää nosturin ulottuvuus sekä nostettavien taakkojen painot. Mikäli nosturi ei yllä samalta nostopaikalta koko työmaan alueelle, tulee nostopaikkoja rakentaa lisää.

### 3.4 Tarkistukset

Ajoneuvonostureille on suoritettava lakisääteisesti seuraavat tarkastuksen: käyttöönottotarkastus, määräaikaistarkistus, perusteellinen määräaikaistarkistus, sekä työmaatarkastukset. Kaikki tarkastukset tulee olla tehtynä asianmukaisesti, jotta konetta saa käyttää. Tarkastuksista on pidettävä pöytäkirjaa ja kaikki havaitut viat tulee korjata, ennen nosturin käyttöä. (Kortene & Olin. 2015, 208-209.)

Nosturille tehdään käyttöönottotarkastus aina ennen ensimmäistä käyttöönottoa. Tarkastus tulee tehdä myös, jos koneeseen tehdään suuria rakenteellisia muutoksia. Myös pitkien käyttämättömien jaksojen jälkeen tarkastus tulee tehdä. Tarkastuksessa varmistetaan koneen toiminta ja turvallisuus. Käyttöönottotarkastukseen kuuluu varmistus siitä, että kone on asennettu oikein ja oikealle paikalle, myös turva ja hallinta laitteiden toiminta tarkistetaan. Määräaikaistarkistus tehdään vuoden välein. Ensimmäinen määräaikaistarkistus tehdään siis vuoden kuluttua käyttöönottotarkastuksesta. Perusteellinen määräaikaistarkistus tehdään valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti, kuitenkin viimeistään 10 vuoden kuluessa ensimmäisestä käyttöönottotarkastuksesta. (Kortene & Olin. 2015, 209.)

Kunnonvalvontajärjestelmällä voidaan korvata määräaikaistarkistukset. Kunnonvalvontajärjestelmä tulee olla asiantuntijayhteisön hyväksymä, ja sillä

työnantaja voi korvata määräaikaistarkistukset, mikäli ne ovat vaikutuksiltaan vastaavia. (Kortene & Olin. 2015, 209.)

Asiantuntijayhteisön tulee varmistaa kunnonvalvontajärjestelmän toimivuus 3 vuoden välein. Työpaikalla on oltava nähtävillä kunnonvalvontajärjestelmän kirjallinen kuvaus. (Kortene & Olin. 2015, 209.)

Työmaatarkastuksiin kuuluu pystytystarkastus, sekä viikoittainen kunnossapitotarkastus. Pystytystarkastuksessa tarkistetaan koneen oikeaoppinen pystytys ja sijainti, myös nostoalueen maaperän kantavuus tulee varmistaa. Tarkastuksessa varmistetaan myös nostokohteet, nostoa haittaavat puut ja sähkölinjat. (Kortene & Olin. 2015, 210.)

### 3.5 Kuljettajan pätevyys

Ajoneuvonosturin, joka on massaltaan yli 5 tonnia, kuljettajalla tulee olla ammattitutkinto tai ammattitutkinnon soveltava osa. Tämä on määritetty valtioneuvoston asetuksissa. (Kortene & Olin. 2015, 211.)

Kuljettajalla on oltava käytettävän nostokoneen kuljettajan kortti. Kuljettajan on osattava ajaa, pystyttää ja käyttää hänen kuljettamaa nostokonetta, kuljettaja on myös osattava laatia nostosuunnitelma. Nostokoneen kuljettajalla on lupa, olla nostamatta taakkaa, minkä hän arvioi aiheuttavan vaaraa itselle, koneelle, tai muille sivullisille henkilöille. (Ratu: 1182-S. 1998.)

## 4 NOSTOALUEET

Nostoalueet suunnitellaan etukäteen työmaasuunnitelmassa. Suunnitelmaan merkitään käytettävät nostoalueet. Huolellinen suunnittelu helpottaa tulevia työvaiheita. Kun tiedetään nostopaikat, voidaan näin työmaalle tulevia, myöhemmin nostettavia kohteita purkaa nostopaikan läheisyyteen, jotta niitä ei tarvitse enää siirtää työmaan sisällä, tämä onnistuu vain, jos nostopaikan läheisyyteen on varattu riittävästi varastointitilaa. (Hietavirta ym. 2015, 72.)

### 4.1 Koko

Nostoalueiden tulee olla riittävän suuria valitulle nostolaitteelle. Nostolaitteen tukijalkojen on oltava kokonaan nostoalueella, jonka kantavuus on varmistettu. Tukijalkojen ulkopuolella nostoalue tulee jatkua tasaisena ja tiivistettynä. Tukijalat eivät saa sijaita liian lähellä luiskaa, eikä luiska saa olla liian jyrkkä luiskan sortumisvaaran vuoksi. (Hietavirta ym. 2015, 72.)

### 4.2 Sijainti

Nostoalueiden sijainnit tulee suunnitella siten, että nostot häiritsevät työntekoja, sekä liikennettä mahdollisimman vähän ja esimerkiksi tien yli tapahtuvia nostoja olisi mahdollisimman vähän. Suljetulla työmaa-alueella tämä ei ole niin vaarallista, koska tie voidaan sulkea ja liikennettä ohjata helpommin. Nostopaikat tulee suunnitella myös siten, että niiltä yltää mahdollisimman laajalle alueelle, eikä ympärillä ole rakennuksia, puustoa tai muuta mikä voi rajoittaa nosturin puomin liikettä. Nostopaikan välittömässä läheisyydessä ei saa myöskään sijaita sähkölinjoja. Nosturi tai mikään nosturin osa ei saa missään noston vaiheessa mennä lähelle sähkölinjaa. Nostopaikkojen läheisyydessä olisi myös hyvä olla varastointitilaa, joihin tulevat nostettavan esineet voi varastoida. Nostopaikkoja ei myöskään ole järkevää sijoittaa huonosti kantavalle maalle, jolloin joudutaan tekemään suuria massanvaihtoja. Nostopaikkoja ei tule sijoittaa ojien tai rumpuputkien päälle. (Hietavirta ym. 2015, 72.)

### 4.3 Kantavuus

Maapohjan kantavuuden tulee olla riittävän suuri valitulle nostolaitteelle sekä nostettavalle kuormalle. Kantavuuteen vaikuttavat lähistöllä olevat ojat, rumpuputket, leikkaukset, ja luiskat. Nostopaikkaa ei tule sijoittaa huonosti kantavalle maalle, vaan valitaan hyvin kantava maa. Maapohjan kantavuus tulee varmistaa pohjatutkimuksilla. Kantavuutta voidaan parantaa lisäämällä mursketta, joka tiivistetään, yleensä 70-90 cm tiivistetty sepelikerros riittää. Nosturin tukijalkojen alla käytetään aina laattoja ja kantavuutta voidaan lisätä myös teräslevyillä, jolloin nosturin tukijalkojen paine jakaantuu isommalle alueelle. (Hietavirta ym. 2015, 73.)

## 5 TAAKAN KIINNITYS

Taakan kiinnitys nostolaitteeseen tapahtuu nostoapuvälineillä. Nostoapuvälineet ovat osia tai laitteita, jotka eivät kuulu nosturiin, eivätkä nostettavaan kohteeseen, vaan niiden väliseen kiinnitykseen. Taakka siis kiinnitetään nosturiin nostoapuvälineillä, niiden avulla taakka myös kiinnitetään tasapainoon. (Nostotyöt.)

### 5.1 Tasapaino

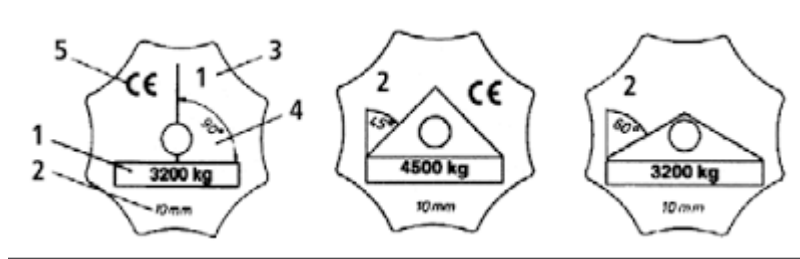
Nostettava taakka tulee kiinnittää aina niin, että se on tasapainossa. Nostoapuvälineet suunnitellaan siten, että niillä on mahdollista saada taakka tasapainoon. Nostettavassa taakassa olevia kaikkia kiinnityspisteitä on käytettävä. Tasapainon voi tarkistaa koenostamalla taakan irti maasta. (Nostotyöt.)

### 5.2 Nostoapuvälineet

Nostoapuvälineissä on aina oltava CE-merkintä. Välineissä tulee näkyä myös maksimi kuorma, valmistajan tiedot, valmistuspäivämäärä ja tarkastusmerkintä. Tarkastusmerkintä vaaditaan, mikäli nostoväline on yli vuoden vanha. Tarkastus pitää tehdä vuoden välein. (Nostotyöt.)

Nostoapuvälineisiin kuuluvat erilaiset nostoliinat, ketjut, vaijerit. Nostoissa on huolehdittava, että nostoapuvälineet ovat ehjiä. Nostovälineet eivät saa olla terävää kulmaa vasten, jossa ne voisivat vaurioitua. (Selkeät käsimerkit ja oikeaoppinen taakan sitominen lisäävät turvallisuutta 2015.)

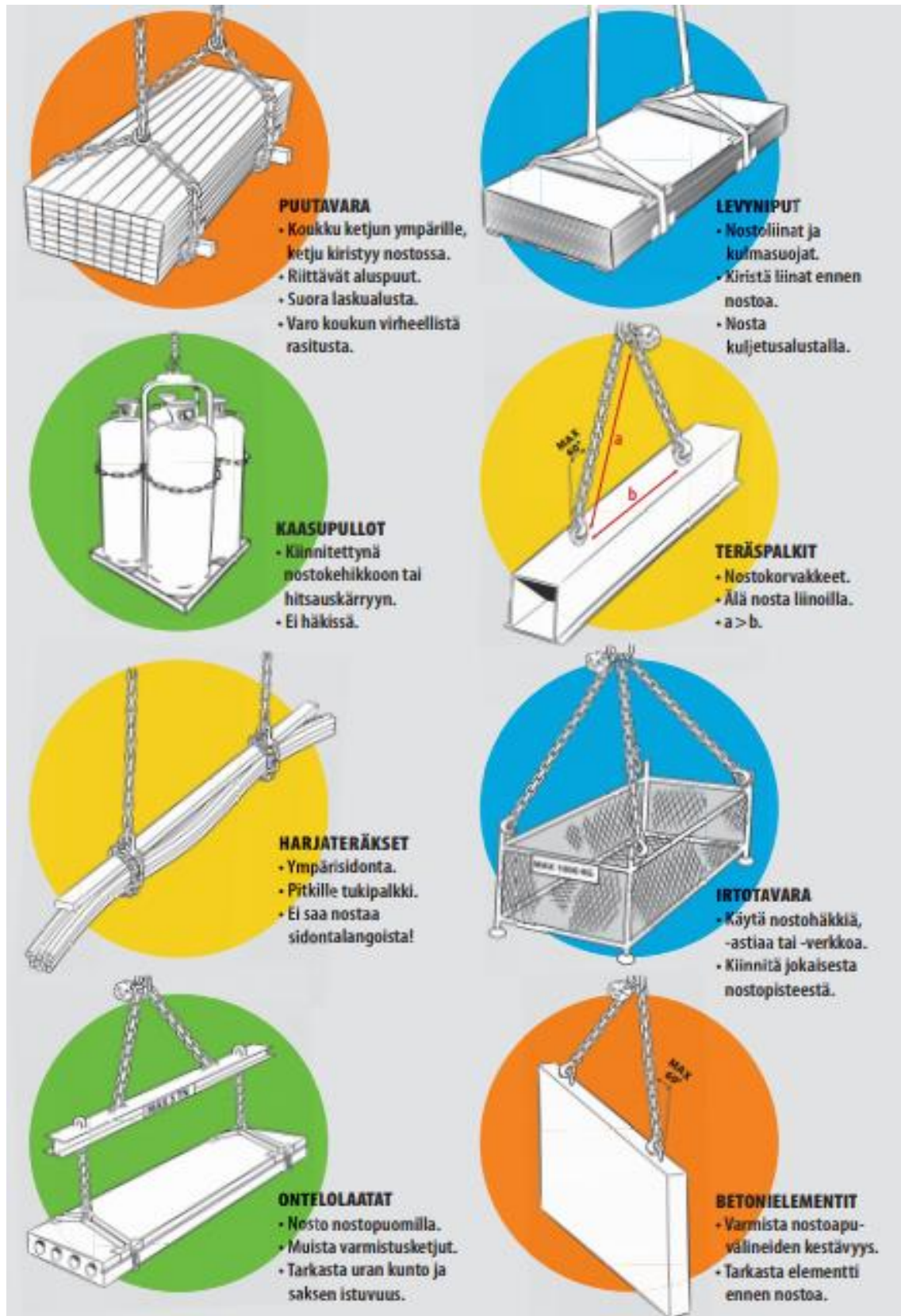




Kuvio 4. Esimerkki kettinkiraksin merkintälevystä.

1. Suurin sallittu kuorma.
2. Kettingin nimellishalkaisija.
3. Haarojen lukumäärä.
4. Nostokulmamerkintä.
5. CE-merkintä.

(Nostoapuvälineet 2009)



Kuvio 5. Nostoissa käytettävät apuvälineet ja kuorman sidonta. (Selkeät käsimerkit ja oikeaoppinen taakan sitominen lisäävät turvallisuutta 2015)

## POHDINTA

Nostotöissä on paljon erilaista lainsäädäntöä ja ohjeistusta. Työssä on käyty läpi näistä tärkeimmät, ohjeita on kuitenkin paljon ja jokainen nostopaikka ja työ on erilainen. Mikään ohjeistus ei kata koko työaluetta. Ohjeet ovat suuntaa antavia, ja niitä tulee muokata jokaista kohdetta kohti. Työstä kuitenkin saa hyvän vaikutelman alan haasteista ja lainsäädännöstä. Alalla ei ikinä voi sokeasti luottaa tiettyyn määräykseen, tai ohjeeseen, vaan pitää muistaa huomioida erilaisia muuttuvia ominaisuuksia, sekä kolmansien osapuolien käytöstä. Samat ohjeet eivät toimi kaupungissa ja maaseudulla, ihmisetkin käyttäytyvät eritavoin. Siksi kannattaa käyttää aikaa tutkimiseen ennen kuin aletaan töihin. Yleisesti ohjeet ovat kuitenkin samanlaisia kaikkialla, ja työstä saakin hyvän kuvan nostotöistä.

Turvallisuus on kuitenkin kaikissa nostoissa yhtä tärkeää. Turvallisuuksuunnittelu on otettava huomioon kaikkialla, ja kullakin kohteella on omanlainen turvallisuussuunnitelma, jossa otetaan huomioon kaikki kohteen turvallisuuteen vaikuttavat asiat.

Työtä tehdessä opin paljon nostotöistä, ja niiden turvallisuudesta, sekä siitä, mitä kaikkea pitää ottaa huomioon. Uskon myös, että tämän opinnäytetyön lukija ymmärtää saman. Henkilö, joka ei tiedä nostoista mitään, oppii tämän työn kautta hahmottamaan alaa.

## LÄHTEET

Hietavirta, J., Hokkanen, J., Niskanen, T., Patrikainen, H. & Päivärinta, K. 2015. Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2015. Juva: Bookwell Oy.

Kortene, M. & Olin, T. 2015. Infrarakentajan käsikirja. Vaasa: Oy Fram Ab.

Liikenteenohjaajien koulutus. Suomen kelitieto. Viitattu 20.5.2020  
<https://www.suomenkelitieto.fi/index.php/koulutusyksikko/liikenteenohjaajien-koulutus>.

L02-6 Nostotyösuunnitelma. Rakennusteollisuus. Viitattu 4.5.2020  
<https://www.rakennusteollisuus.fi/Toimialat/Talonrakennusteollisuus/Hyotytietoa-tyomaille/Laatu-ymparisto-tyoturvaluus/Tyomaan-tyoturvaluus/Tyoturvaluuskansio-pk-rakennusyrytyksille1/Malliasiakirjat/>.

Nostoapuvälineet 2009. Tampere: Työsuojeluhallinto. Viitattu 20.5.2020  
<https://torninosturi-rakennusliitto-net-bin.directo.fi/@Bin/8b973d1d2652cf66c65b9db305f95535/1589954560/application/pdf/161895/nostoapuvalineet.pdf>.

Nostotyöt. Skanska. Viitattu 4.5.2020  
<https://www.skanska.fi/496dcf/siteassets/tietoa-skanskasta/yhteistyokumppaneille/sopimusasiakirjat-ja-ohjeistukset/nostotyot.pdf>.

Ratu: 1182-S 1998. Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 4.5.2020 <https://kortistot-rakennustieto-fi.ez.lapinamk.fi/resource/juha/content/17736#page=1>.

Selkeät käsimerkit ja oikeaoppinen taakan sitominen lisäävät turvallisuutta 2015. Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 4.5.2020  
<https://rakennusliitto.fi/2015/12/14/selkeat-kasimerkit-ja-oikeaoppinen-taakan-sitominen-lisaavat-turvallisuutta/>.